

Mechanical lithotripter with controllable tensile force

Patent number: DE3216178
Publication date: 1983-11-03
Inventor: OEHRLEIN LEO (DE); KOCH HELMUT PROF DR MED (DE)
Applicant: OEHRLEIN LEO; KOCH HELMUT PROF DR MED
Classification:
- **International:** **A61B17/22**; A61B19/00; **A61B17/22**; A61B19/00; (IPC1-7): A61B17/22
- **European:** A61B17/22E4
Application number: DE19823216178 19820430
Priority number(s): DE19823216178 19820430

[Report a data error here](#)

Abstract of **DE3216178**

Device for the mechanical crushing, without any danger to the patient, of large bile duct calculi after previous endoscopic papillotomy. The device comprises a small Dormia basket (monofilament spring steel wire), the tension wire of which is guided in a highly flexible spiral wire jacket. The jacket permits transmission of the tensile force from the outside to the Dormia basket. The Dormia basket and the spiral wire jacket can be visibly inserted in the bile duct through the instrument channel of a commercially available duodenoscope (Olympus, JF-1T). The tensile force exerted on the calculus trapped in the Dormia basket can be read off a load-sensing device. This prevents unnoticed overloading of the lithotripter (detachment of the Dormia basket).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 32 16 178 A 1

⑤① Int. Cl. 3:
A61 B 17/22

②① Aktenzeichen: P 32 16 178.6
②② Anmeldetag: 30. 4. 82
②③ Offenlegungstag: 3. 11. 83

DE 32 16 178 A 1

⑦① Anmelder:
Öhrlein, Leo, 8722 Sulzheim, DE; Koch, Helmut, Prof.
Dr.med., 8720 Schweinfurt, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Patentamt

⑥④ Mechanischer Lithotriptor mit kontrollierbarer Zugkraft

Vorrichtung zur mechanischen, für den Patienten ungefährlichen Zertrümmerung großer Gallengangssteine nach vorheriger endoskopischer Papillotomie. Diese besteht aus einem Dormia-Körbchen (monofiler Federstahldraht), dessen Zugdraht in einem hochflexiblen Spiraldrahtmantel geführt wird. Letzterer ermöglicht die Übertragung der Zugkraft von außen auf das Dormia-Körbchen. Dormia-Körbchen und Spiraldrahtmantel können durch den Instrumentierkanal eines handelsüblichen Duodenoskopes (Olympus, JF-1 T) unter Sicht in den Gallengang eingeführt werden. Die erzeugte Zugkraft auf den im Dormia-Körbchen eingefangenen Stein kann über einen Kraftmesser abgelesen werden. Damit wird verhindert, daß der Lithotriptor nicht unbemerkt überbeansprucht wird (Abriß des Dormia-Körbchens).
(32 16 178)

DE 32 16 178 A 1

30.04.80

3216178

Leo Öhrlein, Prof. Dr. med. Helmut Koch

Patentansprüche:

1. Mechanischer Lithotriptor mit kontrollierbarer Zugkraft zur Zerkümmerung von Gallensteinen, die nach endoskopischer Papillotomie wegen ihrer Größe mit einem herkömmlichen Dormia-Körbchen nicht aus dem Gallengang entfernt werden können,
5 dadurch gekennzeichnet, daß ein vierarmiges Fangkörbchen (Dormia-Körbchen) auf den eingefangenen Gallenstein, von außen gesteuert, so starken Zug bzw. Druck ausübt, daß dieser in mehrere kleinere
10 Partikel zerfällt.
Dieser Zug bzw. Druck wird am Zugapparat auf einen Kraftmesser übertragen und ist somit kontrollierbar.
2. Mechanischer Lithotriptor nach Anspruch 1,
15 weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß sich der Außendurchmesser des Spiralstahlmantels, in dessen Innerem das Fangkörbchen verläuft, am distalen Ende auf eine Länge von ca. 22 cm bei gleichbleibendem Innendurchmesser reduziert (= besonders flexibler Einführungsteil).
20 Das Fangkörbchen ist mit dem Handgriff durch einen Federstahldraht, der im Einführungsteil in ein Drahtseil (mit Nylonummantelung) übergeht, verbunden.
Dieser Federstahldraht (Zugdraht) ist am Ende des Handgriffes auf eine zur Zugrichtung querverlaufende Welle aufgerollt und damit
25 an dieser fixiert.

3216178

2

Leo Ohrlein, Prof. Dr. med. Helmut Koch

Beschreibung:

Mechanischer Lithotriptor mit kontrollierbarer Zugkraft

Die Erfindung betrifft ein medizinisch-technisches Gerät für die mechanische Zertrümmerung großer Choledochuskongkremente (Lithotripsie) mit kontrollierbarer Zugkraft.

5 Durch die Erfindung bleibt dem Patienten eine kostenaufwendigere, schwere Operation und ein längerer Krankenhausaufenthalt erspart.

Es ist bekannt, daß seit einiger Zeit Lithotripsien bzw. Litholysen
10 zur Zerkleinerung großer Gallengangskongkremente mit folgender Methoden vorgenommen werden:

1. Lithotripsien: a) elektrohydraulische Methode (Walz),
b) mechanische Lithotripsie ohne kontrollierbare
Zugkraft (Seuberth).

15 2. Chemolitholysen: nasobiliäre Sonden (Spülung mit steinlösenden Substanzen).

Der Nachteil dieser bekannten Methoden besteht darin:

zu 1 a) daß bei der elektrohydraulischen Methode Steinpartikel ab-
20 splintern und durch ihre starke Beschleunigung in die Choledochuswand eindringen oder diese gar perforieren können.

zu 1 b) daß bei der mechanischen Lithotripsie mit einem vierarmigen
Körbchen, z. B. bei einem großen Bilirubin-Kalkstein, durch zu
starke unkontrollierbare Zugkraft bis zu drei Arme reißen
25 können. Wesentlich ungünstiger wäre jedoch ein Abriß zwischen
Körbchen und Drahtseil bei eingefangenen Stein. Letzteres würde
die Notwendigkeit einer Operation bedingen.

zu 2. eine langdauernde Behandlung mit unsicherem Erfolg.

Literaturhinweise: Dtsch. med. Wschr. 1982, 107. Jg., Nr. 14, 555.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, große Gallensteine nach erfolgter Papillotomie durch kontrollierbare Zugkraft mechanisch zu zertrümmern, so daß die einzelnen Fragmente mit einem herkömmlichen

30.04.82

3216178

Leo Ohrlein, Prof. Dr. med. Helmut Koch

Dormia-Körbchen entfernt werden oder von selbst abgehen können.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsmäßigen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und die aufgeführten Unter-
5 ansprüche gelöst.

Erläuterungen zum Spiralmantel:

Durch die Reduzierung des Außendurchmessers vom Spiralmantel bei gleich-
bleibendem Innendurchmesser im Einführungsteil erreicht man eine hohe
10 Flexibilität desgleichen, was zur Schonung des gesamten Abwinkelungs-
mechanismus am Endoskop beiträgt und zugleich die Perforationsgefahr
beim Einfangen eines Konkrementes stark mindert.

Erläuterung zum Zugdraht:

15 Durch den Übergang des Zugdrahtes von einem monofilen Federstahldraht
in ein Drahtseil (im Einführungsteil) mit gleicher Zugfestigkeit wird
auch bei starker Abwinkelung des Albaränetels am Endoskop ein unge-
hindertes Ausfahren des Lithotripsie-Körbchens beim Einfangen eines
Gallengangskonkrementes erreicht.

20 Um ein Aufschieben des monofilen Zugdrahtes beim Ausfahren des Litho-
tripsie-Körbchens im Bereich der Schiebestange zu vermeiden, wird dieser
Drahtabschnitt durch einen dünnen Stahlmantel geschient.

Erläuterung zum Handgriff:

25 Das Ende des Zugdrahtes wird auf einer runden Welle, welche quer zur
Zugrichtung verläuft, aufgerollt und damit fixiert. Durch diese Fixie-
rung wird eine Quetschung des Zugdrahtes verhindert, was bei der Fixie-
rung mit einer Fixierschraube nicht gewährleistet ist.

30 Mit der Erfindung können durch eine kontrollierbare Zugkraft während
der mechanischen Steinertrümmerung alle bisher bekannten Komplikationen
und Nachteile bereits bekannter Lithotripsietechniken auf ein Minimum
reduziert werden.

3216173

4

8

Leo Öhrlein, Prof. Dr. med. Helmut Koch

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

5 Fig. 1 den Zugapparat mit Kraftmesser.

Dieser besteht aus einem Führungsrohr a, das mit einer Haltevorrichtung a₁ für die Verschlusskappe k, einem Anschluß für den Kraftmesser f und einem Langloch l ausgestattet ist.

Im Führungsrohr a ist das Gleitrohr b eingeschoben, an dem sich die
10 Haltevorrichtung b₁ für den Handgriff h befindet. Das Gleitrohr b wird im Führungsrohr a durch eine Schraube b₂, welche im Gleitrohr b eingeschraubt ist, im Langloch l geführt. Damit wird ein Verdrehen des Gleitrohres b im Führungsrohr a verhindert.

Im Inneren des Gleitrohres b ist ein Gewinde eingeschnitten, in das die
15 Rändelschraube d eingeschraubt ist. Der Laufzylinder c, welcher sich ebenfalls im Inneren des Gleitrohres b befindet, ist mit der Rändelschraube d fest verbunden. Dieser stößt während des Zugvorganges auf einen Stift, durch den der Zug bzw. Druck auf den Kraftmesser f übertragen wird.

20 Fig. 2 zeigt den Lithotriptor,

bestehend aus einem Spiralstahlmantel s, dessen Außendurchmesser sich am distalen Ende auf eine Länge von ca. 22 cm bei gleichbleibendem Innendurchmesser reduziert (=Einführungsteil s₁). Der Spiralstahl-

25 mantel s ist in der Verschlusskappe k fixiert.

Das Fangkörbchen t, welches im Inneren des Spiralstahlmantels s und s₁ verläuft, ist aus vier monofilen Federstahldrähten hergestellt und mit dem Handgriff h durch einen Zugdraht z aus monofilem Federstahldraht, der im Einführungsteil s₁ in ein Drahtseil z₁ (nylonummantelt) mit

30 gleicher Zugfestigkeit übergeht, verbunden. Um ein Aufschieben des monofilen Zugdrahtes z beim Ausfahren des Lithotripsie-Körbchens t im Bereich der Schiebestange st zu vermeiden, wird dieser Drahtabschnitt durch einen dünnen Stahlmantel z₃ geschient. Dieser stößt an einer Engstelle g im Handgriff an und verhindert somit ein Zurückschieben des Zugdrahtes z beim Ausfahren des Körbchens.

BEST AVAILABLE COPY

30.04.80
5

3216178

Leo Öhrlein, Prof. Dr. med. Helmut Koch

Der Handgriff h, an dessen Ende eine zur Zugrichtung querverlaufende, mittels Schraube x feststellbare Welle w angebracht ist und auf der der Zugdraht durch Aufrollen fixiert werden kann (Abb. h₂), wird von einer Schiebestange st in der Hülse e geführt. Zusätzlich ist in dieser Hülse e eine Röhre r mit feiner Kalibrierung eingesteckt. Die Hülse e ist mit der Verschlusskappe k verschraubt. Somit bilden Hülse e, Verschlusskappe k und Stahlmantel s und s₁ eine in sich feste Einheit.

10 Erläuterung der Erfindung anhand der Zeichnung nach Aufbau und Wirkungsweise:

Nach endoskopischer Papillotomie wird durch den Instrumentierkanal eines handelsüblichen Duodenoskopes (Olympus JF-1T) der Einführungsteil s₁ des Lithotriptors (Fig. 1) unter Sicht in den Gallengang eingeführt. Schiebt man nun den Handgriff h mit Schiebestange st in die Hülse e ein, wird das Körbchen t im Gallengang aus dem Stahlmantel herausgeschoben und entfaltet sich. Ist der Stein im Körbchen t eingefangen, wird der Handgriff h mit der Schiebestange st wieder aus der Hülse e gezogen. Dies bewirkt, daß sich das Körbchen t wieder einzieht und damit den Stein festhält.

20 Jetzt wird der Lithotriptor hinter der Verschlusskappe k und vor der Halterung h in die dafür vorgesehenen Halterungen a₁ und b₁ am Zugapparat eingelegt. Unter Rechtsdrehung an der Rändelschraube d (Beginn des eigentlichen Lithotripsievorganges) entfernen sich die beiden Halterungen a₁ und b₁ voneinander. Sogleich erhöht sich die Zugkraft im Lithotriptor bzw. der Druck des Körbchens auf den Gallenstein. Unter ständiger Rechtsdrehung an der Rändelschraube d wird die Zugkraft, welche auf dem Kraftmesser f ablesbar ist, solange erhöht, bis der Gallenstein in mehrere kleine Partikel zerfällt. Nun können der Lithotriptor und das Duodenoskop entfernt werden. Der Vorgang der mechanischen Lithotripsie mit kontrollierbarer Zugkraft ist damit beendet.

6

Leerseite

BEST AVAILABLE COPY

